

DOCKET NO.: 96790P480

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

TOSHISHIGE SHIMAMURA, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **surface shape recognition sensor
device**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Japan	300913/2003	26 August 2003
Japan	314568/2003	5 September 2003

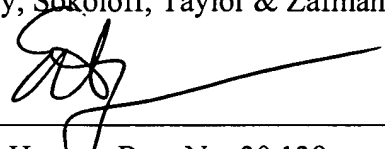
☐ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 3/16/05

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor
Los Angeles, CA 90025
Telephone: (310) 207-3800


Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

PCT/JP2004/011606 #2

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 0 0 9 1 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 0 0 9 1 3]

REC'D 07 OCT 2004

WIPO

PCT

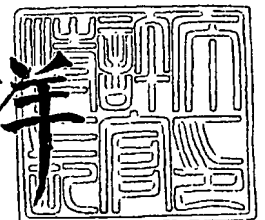
出 願 人 日 本 電 信 電 話 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 5 8 3 8

【書類名】 特許願
【整理番号】 NTTH155763
【提出日】 平成15年 8月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 15/62
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 【氏名】 島村 俊重
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 【氏名】 佐藤 昇男
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 【氏名】 森村 浩季
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 【氏名】 重松 智志
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 【氏名】 浦野 正美
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 【氏名】 町田 克之
【特許出願人】
 【識別番号】 000004226
 【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100064621
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山川 政樹
 【電話番号】 03-3580-0961
【選任した代理人】
 【識別番号】 100067138
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 黒川 弘朗
【選任した代理人】
 【識別番号】 100098394
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山川 茂樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 006194
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0205287

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

絶縁膜を介して被検体と接触することにより前記被検体の表面形状の凹凸に応じた容量を発生させる第 1 の検出電極と前記被検体と電氣的に接触する第 2 の検出電極とからなり、2 次元配置された複数の検出素子と、

前記検出素子の前記第 1 の検出電極を介して得られた容量に基づき前記表面形状の凹凸を検出する表面形状検出部と、

前記検出素子のうち第 1 および第 2 の検出素子の前記第 2 の検出電極間に接続された前記被検体のインピーダンスに応じた信号に基づき前記被検体が生体であるか否かを判定する生体認識部とを備え、

前記第 1 の検出素子の前記第 2 の検出電極が所定の共通電位に接続され、前記第 2 の検出素子の前記第 2 の検出電極が前記生体認識部に接続されていることを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表面形状認識センサ装置において、

前記第 1 の検出素子と前記第 2 の検出素子との間に配置されて、前記第 1 の検出電極が前記表面形状検出部に接続され、かつ前記第 2 の検出電極が高インピーダンス状態にある第 3 の検出素子を備えることを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の表面形状認識センサ装置において、

前記第 3 の検出素子の第 2 の検出電極と前記共通電位との間に接続されて、前記生体認識部で前記被検体の生体判定を行う場合は第 2 の検出電極と前記共通電位との間を開放し、前記表面形状検出部で前記表面形状の検出を行う場合は第 2 の検出電極と前記共通電位との間を短絡するスイッチをさらに備えることを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の表面形状認識センサ装置において、

前記第 1 の検出素子と前記第 2 の検出素子との間に配置されて、前記第 1 の検出電極が前記表面形状検出部に接続され、かつ前記第 2 の検出電極が前記共通電位に接続されており、前記被検体と前記第 2 の検出電極を絶縁する絶縁膜を有する第 3 の検出素子を備えることを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の表面形状認識センサ装置において、

前記第 2 の検出素子の第 2 の検出電極と前記生体認識部との間に接続されて、前記生体認識部で前記被検体の生体判定を行う場合は前記第 2 の検出電極を前記生体認識部へ切替接続し、前記表面形状検出部で前記表面形状の検出を行う場合は前記第 2 の検出電極を前記共通電位へ切替接続するスイッチをさらに備えることを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項 6】

請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の表面形状認識センサ装置において、

互いに隣接配置された複数の前記第 2 の検出素子からなり、かつ前記検出面の中央を横断して配置された帯状の第 2 の検出領域と、

互いに隣接配置された複数の前記第 3 の検出素子からなり、かつ前記第 2 の検出領域の両側に配置された帯状の 2 つの第 3 の検出領域と、

互いに隣接配置された複数の前記第 1 の検出素子からなり、かつ前記第 3 の検出領域の外側に配置された帯状の 2 つの第 1 の検出領域とを有することを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項 7】

請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の表面形状認識センサ装置において、

互いに隣接配置された複数の前記第 2 の検出素子からなり、かつ前記検出面の中央に設けられた第 2 の検出領域と、

互いに隣接配置された複数の前記第3の検出素子からなり、かつ前記第2の検出領域の外周部を全周にわたって囲うように設けられた第3の検出領域と、

互いに隣接配置された複数の前記第1の検出素子からなり、かつ前記第3の検出領域の外周部を全周にわたって囲うように設けられた第1の検出領域とを有することを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項8】

請求項1または5に記載の表面形状認識センサ装置において、

互いに隣接配置された複数の前記第2の検出素子からなり、かつ前記検出面の中央を横断して配置された帯状の第2の検出領域と、

互いに隣接配置された複数の前記第1の検出素子からなり、かつ前記第2の検出領域の両側に配置された帯状の2つの第1の検出領域とを有することを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項9】

請求項1または5に記載の表面形状認識センサ装置において、

互いに隣接配置された複数の前記第2の検出素子からなり、かつ前記検出面の中央に設けられた第2の検出領域と、

互いに隣接配置された複数の前記第1の検出素子からなり、かつ前記第2の検出領域の外周部を全周にわたって囲うように設けられた第1の検出領域とを有することを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【請求項10】

請求項1～9のいずれかに記載の表面形状認識センサ装置において、

前記生体認識部は、

所定の供給信号を前記検出素子へ印加し、前記検出素子を介して接触している前記被検体のインピーダンスに応じて位相および振幅が変化した信号を応答信号として出力する応答信号生成部と、

前記応答信号の波形を示す位相または振幅を波形情報として検出し、その波形情報を示す検出信号を出力する波形情報検出部と、

前記検出信号に含まれる波形情報に基づき前記被検体が生体であるか否かを判定する生体判定部とを有することを特徴とする表面形状認識センサ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】表面形状認識センサ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体の検知および認識を行う技術に関し、特に被検体から指紋などの生体情報を検出して個人認識を行う際に、その被検体が生体か否かを判定する生体認識技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

情報化社会の進展に伴い、情報処理システムの機密保持に関する技術が発達している。例えば、従来はコンピュータルームへの入出管理にはIDカードが使用されていたが、紛失や盗難の可能性が大きかった。このため、IDカードに代わり各個人の指紋等を予め登録しておき、入室時に照合する個人認識システムが導入され始めている。

このような個人認識システムは、登録されている指紋のレプリカ等を作成すれば検査を通過できる場合があった。したがって、個人認識システムは指紋照合だけではなく、被検体が生体であることも認識する必要がある。

【0003】

〔第1の従来技術〕

被検体が生体であることを検知する第1の従来技術について説明する（例えば、特許文献1、2など参照）。第1の従来技術にかかる指紋検知装置では、センサ表面上に配置された指の絶対的な容量を測定するために、図16に示すセンサ構造を用いて、指紋センサ電極の上側に存在する容量性グリッドまたは容量性プレートによって指検知が行われる。

指検知センサ電極は、指紋センサ電極とは電気的に絶縁されており、図16(a)の指検知センサ電極72Aのように指紋検知センサ電極71の間に配置してもよく、指検知センサ電極72Bのように指紋検知センサ電極71の位置に置き換えて配置してもよい。

【0004】

また、図16(b)のように、指紋検知センサ電極71の上側に保護膜73Aを介して指検知センサ電極72Cを配置しその上面を保護膜73Bで覆ってもよいし、図16(c)のように、指紋検知センサ電極71の上側に保護膜73Cを介して表面に露出するよう指検知センサ電極72Dを形成してもよい。

【0005】

そして、このようにして測定された指容量に基づき、図17に示す回路構成により指検知が行われる。まず、指検知センサ電極81に発生した容量は代表周波数変換器82で代表的周波数へ変換され、周波数比較器84で、基準周波数または周波数範囲83と比較され、測定された容量が生きている皮膚組織の予測される生物学的特性と一致するか否かが判定される。これにより、高度な指紋検知を実現している。

【0006】

〔第2の従来技術〕

被検体が生体であることを検知する第2の従来技術について説明する（例えば、特許文献3など参照）。第2の従来技術にかかる個体認証センサでは、図18に示すように、半導体基板上に複数の測定電極91を設け、測定電極91の周辺に共通電極92が設けられている。また、各測定電極91とI-V変換回路（検出回路）96とを選択的に接続する各スイッチング素子を、行シフトレジスタ95および列シフトレジスタ94の走査で選択できるようになっている。

【0007】

測定電極91への被認証物の接触の有無検出測定時およびこの測定を行わない待機時に、共通電極92を電源または接地に切り換えるスイッチ手段92Aが配設されている。

共通電極92を測定電極91から離して配置することにより、例えば手の甲といったような指以外の身体部分と指先との間で、生体の特徴があるか否かを検出することができる。具体的には、指の内部は抵抗が低いいため、電極間の距離が測定結果に依存しないことを

用いている。

【0008】

なお、出願人は、本明細書に記載した先行技術文献情報で特定される先行技術文献以外には、本発明に関連する先行技術文献を出願時までに発見するには至らなかった。

【特許文献1】特開2002-112980号公報

【特許文献2】特開2002-162204号公報

【特許文献3】特開平11-185020号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上述したような従来技術では、被検体に誘導される電位変動により、正確な生体認識を行うことができないという問題点があった。また、表面形状を検出するための検出素子とは別に生体認識用の検出素子を配置する必要があるため、レイアウト面積が大きくなりチップあたりの製造コストが増加するなどの問題点があった。

【0010】

例えば第1の従来技術では、指検知センサ電極により容量を測定する際、指の電位が固定されていないため、指に誘導した電位変動により容量測定に誤差が生じて、判定結果が不正確となり、十分なセキュリティーを確保できないという問題がある。また指の容量を周波数に変換する、または指の抵抗を測定して生体かどうかの判定を行う手法を用いており、指のインピーダンスの容量成分および抵抗成分に限定して検出できないため、人工指の材料を調整することで生体と認識されてしまうという問題がある。

【0011】

さらに指の容量を処理する容量対周波数変換器、または指の抵抗を測定する抵抗測定および比較回路を従来の回路で構成した場合、外付け部品が必要となるため、部品点数が多くなり、装置を小型化することが困難である。また検出信号が部品間を接続する配線から読み出されてしまうことや、外付け部品の素子値から、生体と判定する条件を推定されることが容易となるという問題がある。

【0012】

また第2の従来技術では、図18に示すように、第2の共通電極93を指紋センサアレイとは別に配置するため、レイアウト面積が大きくなり、チップあたりの製造コストが増加するという問題がある。また、電極91間の距離を変えて抵抗が変化しないことで生体と判定させるため、人工指の内部の抵抗を下げることで、生体と認識されてしまう。さらに、指の抵抗を測定しており、第1の従来例と同様に、指のインピーダンスの容量成分および抵抗成分に限定して検出できないため、人工指の材料を調整することで生体と認識されてしまうという問題がある。

【0013】

本発明はこのような課題を解決するためのものであり、被検体に誘導される電位変動を抑制して正確な生体認識を行うことができるとともに、検出電極の追加に起因する装置の大型化を回避してチップ化を容易に実現できる表面形状認識センサ装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

このような目的を達成するために、本発明にかかる表面形状認識センサ装置は、絶縁膜を介して被検体と接触することにより被検体の表面形状の凹凸に応じた容量を発生させる第1の検出電極と被検体と電気的に接触する第2の検出電極とからなり、2次元配置された複数の検出素子と、検出素子の第1の検出電極を介して得られた容量に基づき表面形状の凹凸を検出する表面形状検出部と、検出素子のうち第1および第2の検出素子の第2の検出電極間に接続された被検体のインピーダンスに応じた信号に基づき被検体が生体であるか否かを判定する生体認識部とを備え、第1の検出素子の第2の検出電極を所定の共通電位に接続し、第2の検出素子の第2の検出電極を生体認識部に接続するようにしたもの

である。

【0015】

また、第1の検出素子と第2の検出素子との間に配置されて、第1の検出電極が表面形状検出部に接続され、かつ第2の検出電極が高インピーダンス状態にある第3の検出素子を設けてもよい。

さらに、第3の検出素子の第2の検出電極と共通電位との間に接続されて、生体認識部で被検体の生体判定を行う場合は第2の検出電極と共通電位との間を開放し、表面形状検出部で表面形状の検出を行う場合は第2の検出電極と共通電位との間を短絡するスイッチをさらに設けてもよい。

【0016】

また、第1の検出素子と第2の検出素子との間に配置されて、第1の検出電極が表面形状検出部に接続され、かつ第2の検出電極が共通電位に接続されており、被検体と第2の検出電極を絶縁する絶縁膜を有する第3の検出素子を設けてもよい。

【0017】

また、第2の検出素子の第2の検出電極と生体認識部との間に接続されて、生体認識部で被検体の生体判定を行う場合は第2の検出電極を生体認識部へ切替接続し、表面形状検出部で表面形状の検出を行う場合は第2の検出電極を共通電位へ切替接続するスイッチをさらに設けてもよい。

【0018】

センサ面の構成として、互いに隣接配置された複数の第2の検出素子からなり、かつ検出面の中央を横断して配置された帯状の第2の検出領域と、互いに隣接配置された複数の第1の検出素子からなり、かつ第2の検出領域の両側に配置された帯状の2つの第1の検出領域と、互いに隣接配置された複数の第3の検出素子からなり、かつ第1の検出領域の外側に配置された帯状の2つの第3の検出領域とを設けてもよい。

【0019】

あるいはセンサ面の他の構成として、互いに隣接配置された複数の第2の検出素子からなり、かつ検出面の中央に設けられた第2の検出領域と、互いに隣接配置された複数の第1の検出素子からなり、かつ第2の検出領域の外周部を全周にわたって囲うように設けられた第1の検出領域と、互いに隣接配置された複数の第3の検出素子からなり、かつ第1の検出領域の外周部を全周にわたって囲うように設けられた第3の検出領域とを設けてもよい。

【0020】

また、センサ面の構成として、互いに隣接配置された複数の第2の検出素子からなり、かつ検出面の中央を横断して配置された帯状の第2の検出領域と、互いに隣接配置された複数の第1の検出素子からなり、かつ第2の検出領域の両側に配置された帯状の2つの第1の検出領域とを設けてもよい。

あるいはセンサ面の他の構成として、互いに隣接配置された複数の第2の検出素子からなり、かつ検出面の中央に設けられた第2の検出領域と、互いに隣接配置された複数の第1の検出素子からなり、かつ第2の検出領域の外周部を全周にわたって囲うように設けられた第1の検出領域とを設けてもよい。

【0021】

この際、生体認識部については、所定の供給信号を検出素子へ印加し、検出素子を介して接触している被検体のインピーダンスに応じて位相および振幅が変化した信号を応答信号として出力する応答信号生成部と、応答信号の波形を示す位相または振幅を波形情報として検出し、その波形情報を示す検出信号を出力する波形情報検出部と、検出信号に含まれる波形情報に基づき被検体が生体であるか否かを判定する生体判定部とから構成してもよい。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、第1の検出電極が表面形状検出部に接続され、第2の検出電極が共通

電位に接続された第1の検出素子と、第1の検出電極が表面形状検出部に接続され、第2の検出電極が生体認識部に接続された第2の検出素子とを設け、表面形状検出部では、これら第1および第2の検出素子から得られた個々の容量に基づき表面形状を検出するとともに、生体認識部では、第2の検出素子の第2の検出電極と第1の検出素子の第2の検出電極との間に接続された被検体のインピーダンスに応じた信号に基づき生体認識を行うようにしたので、被検体に誘導される電位変動を抑制して正確な生体認識を行うことができるとともに、検出電極の追加に起因する装置の大型化を回避してチップ化を容易に実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明の一実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置を示す外觀図である。この表面形状認識センサ装置は、例えば微細な凹凸を有する被検体の照合対象表面の形状と照合データと比較照合することにより被検体の認証を行う表面形状認識装置において、被検体の表面形状を検出する回路装置として用いられる。図1に示すように、表面形状認識センサ装置10は、LSIチップの上に2次元（アレイ状や格子状）に配置された多数の微細な検出素子1から構成されている。

【0024】

この表面形状認識センサ装置10のセンサ面8に指など被検体9を接触させることにより、その被検体9の表面ここでは指紋の凹凸形状がそれぞれの検出素子1を介して個別に検出され、被検体の表面形状を示す表面形状データが出力される。

本発明では、これら表面形状検出用の検出素子1を兼用して生体認識を行うようにしたものである。

【0025】

〔第1の実施の形態〕

次に、図2を参照して、本発明の第1の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置について説明する。図2は本発明の第1の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

この表面形状認識センサ装置10には、検出素子1A、1B、表面形状検出部2、および生体認識部3が設けられている。

【0026】

検出素子1Aは、絶縁膜を介して被検体9との間に静電容量を形成する検出電極11Aと、被検体9と電気的に接触する検出電極12Aとを有している。このうち、検出電極11Aは表面形状検出部2に接続され、検出電極12Aは接地電位などの共通電位に接続されている。この共通電位は、電源回路などの所定の供給回路部（図示せず）から一定の電位（低インピーダンス）で供給されている。検出素子1Bは、絶縁膜を介して被検体9との間に静電容量を形成する検出電極11Bと、被検体9と電気的に接触する検出電極12Bとを有している。このうち、検出電極11Bは表面形状検出部2に接続され、検出電極12Bは生体認識部3に接続されている。

【0027】

表面形状検出部2は、各検出素子1A、1Bの検出電極11A、11Bと被検体9との間に生じた静電容量に基づき、被検体9の表面の凹凸形状を示す表面形状データ2.Sを出力する回路部である。

生体認識部3は、検出素子1Bの検出電極12Bと検出素子1Aの検出電極12Aとの間に接続された被検体9のインピーダンスに基づき、被検体9が生体であるか否かを判定する回路部である。

【0028】

次に、本実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の動作について説明する。この表面形状認識センサ装置10では、動作として被検体9の表面形状を検出する表面形状検出動作と、被検体9の生体認識を行う生体認識動作があり、上位装置（図示せず）からの制

御に応じて、これら動作のいずれかが選択的に実行される。

まず、表面形状検出動作では、検出素子 1 A の検出電極 1 1 A と被検体 9 との間に形成された静電容量の大きさに基づき、表面形状検出部 2 で被検体 9 の検出素子 1 A の位置での表面形状を示す信号が生成され、表面形状データ 2 S として出力される。

【0029】

また検出素子 1 B についても、その検出電極 1 1 B と被検体 9 との間に形成された静電容量の大きさに基づき、表面形状検出部 2 で被検体 9 の表面の凹凸形状を示す表面形状データ 2 S が生成され、表面形状データ 2 S として出力される。

このとき、検出素子 1 A の検出電極 1 2 A を介して被検体 9 が共通電位に接続されていることから、これら検出電極 1 1 A, 1 1 B で形成される静電容量が安定し、ノイズの少ない表面形状データ 2 S が得られる。

【0030】

一方、生体認識動作では、検出素子 1 A の検出電極 1 2 A を介して被検体 9 が共通電位に接続されていることから、検出素子 1 B の検出電極 1 2 B から被検体 9 を介して検出素子 1 A の検出電極 1 2 A すなわち共通電位への電流経路が形成されることになる。

生体認識部 3 では、この電流経路内に存在する被検体 9 に固有のインピーダンスの値が、正当な生体のインピーダンスを示す基準範囲内となるか否かに基づき被検体 9 が生体であるか否かを判定する。

【0031】

このとき、生体認識部 3 では、被検体 9 のインピーダンスに応じて変化する信号を用いて生体認識を行っているが、検出素子 1 A の検出電極 1 2 A を介して被検体 9 が共通電位に接続されていることから、被検体 9 への誘導による電位変動が抑止されて安定した信号が得られ、正確な生体認証が実現される。

【0032】

このように、本実施の形態では、検出電極 1 1 A が表面形状検出部 2 に接続され、検出電極 1 2 A が共通電位に接続された検出素子 1 A と、検出電極 1 1 B が表面形状検出部 2 に接続され、検出電極 1 2 B が生体認識部 3 に接続された検出素子 1 B とを設け、表面形状検出部 2 では、これら検出素子 1 A, 1 B から得られた個々の容量に基づき、これら検出素子 1 A, 1 B と接触する位置に対応する表面形状の凹凸を示す信号をそれぞれ出力し、生体認識部 3 では、検出素子 1 B の検出電極 1 2 B と検出素子 1 A の検出電極 1 2 A との間に接続された被検体 9 のインピーダンスに応じた信号に基づき被検体 9 が生体であるか否かを判定するようにしている。

【0033】

したがって、検出素子 1 A の検出電極 1 2 A を介して被検体 9 が共通電位に接続され、被検体 9 に誘導される電位変動を抑制して正確な生体認識を行うことができるとともに、ノイズの少ない表面形状データが得られる。

また、表面形状検出動作と生体認識動作とで検出素子を共用されるため、表面形状を検出するための検出素子とは別に生体認識用の検出素子を配置する必要がなくなり、レイアウト面積が増加せずチップあたりの製造コストの増加も回避できる。したがって、装置を大型化することなく被検体の表面形状の検出に加えて生体認識も行うことができ、装置のチップ化を容易に実現できる。

【0034】

なお、図 1 では、検出素子 1 A, 1 B を 1 つずつ用いた場合を例として説明したが、これは生体認識を実施するのに最低限必要な構成を示したもので、これに限定されるものではない。実際には、表面形状検出部 2 で被検体 9 の表面形状を示す表面形状データを得るため多数の検出素子 1 A が用いられる。また、生体認識部 3 で被検体 9 のインピーダンスを安定して検出するため、多数の検出素子 1 B が用いられる。

【0035】

[表面形状検出部の構成]

次に、図 3 および図 4 を参照して、本実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置で用

いられる表面形状検出部 2 の具体的構成について説明する。図 3 は表面形状検出部 2 で用いるセンサセルの構成を示す回路図である。図 4 は図 3 の各部の信号を示すタイミングチャートである。なお、これら表面形状検出部 2 の具体例については、公知の技術を利用すればよい（例えば、特開 2000-28311 号公報など参照）。

【0036】

表面形状検出部 2 では、被検体 9 の表面形状に応じて検出素子 1 で検出された容量を所定の出力信号へ変換するセンサセルが各検出素子 1 ごとに設けられている。このセンサセルは、検出素子 1 の容量に応じた信号を発生する信号発生回路 21 と、この信号発生回路 21 による信号のレベルを増幅して出力する信号増幅回路 22 と、この信号増幅回路 22 の出力信号を所望の信号に変換して出力する出力回路 23 とによって構成されている。

【0037】

図 3 において、 C_F は検出電極 11 と被検体 9 との間に形成される静電容量である。節点 N_{1A} にはこの C_F に応じた電圧信号 ΔV_I が信号発生回路 21 によって発生する。この電圧信号 ΔV_I は信号増幅回路 22 で電圧信号 ΔV_0 に増幅される。この電圧信号 ΔV_0 の大きさに応じた電圧信号 V_{OUT} が出力信号として出力回路 23 から出力される。 C_{P1A} 、 C_{P2A} は寄生容量である。

【0038】

図 4 に示すように、時刻 T_1 以前では、センサ回路制御信号 PRE_0 が電源電圧 V_{DD} に制御されて Q_{1A} が OFF し、センサ回路制御信号 RE が電圧 0 V に制御されて Q_{3A} が OFF しており、節点 N_{1A} は 0 V である。時刻 T_1 に信号 PRE_0 が 0 V に制御されて Q_{1A} が ON し、節点 N_{2A} は V_{DD} まで上昇し、節点 N_{1A} はバイアス電圧 V_G より Q_{2A} のしきい値電圧 V_{TH} だけ低い値まで上昇する。そして時刻 T_2 に信号 PRE_0 および信号 RE が V_{DD} へ制御されて Q_{1A} が OFF するとともに Q_{3A} が ON する。これにより、容量 C_F 、 C_{P1A} に蓄積された電荷が放電され、節点 N_{1A} の電位は低下する。

【0039】

このとき、節点 N_{2A} が十分高い期間だけ、容量 C_{P2A} に蓄積された電荷が急激に放電される。節点 N_{2A} の電位が節点 N_{1A} の電位程度まで低下すると、その後、節点 N_{1A} 、 N_{2A} の電位は徐々に低下する。時刻 T_2 から Δt だけ経過した時刻 T_3 に信号 RE を 0 V に制御して Q_{3A} を OFF すると、その時点の節点 N_{2A} の電位 $V_{DD} - \Delta V$ が維持され増幅され V_{OUT} として出力される。これにより、静電容量 C_F の値に応じた電圧 V_{OUT} が得られ、この電圧信号を信号処理することにより、表面形状の凹凸がわかる。

【0040】

[生体認識部の構成]

次に、図 5 を参照して、本実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置で用いられる生体認識部 3 の具体的構成について説明する。図 5 は生体認識部の構成を示すブロック図である。

生体認識部 3 には、供給信号生成部 31、応答信号生成部 32、波形情報検出部 33、および生体判定部 34 が設けられている。

【0041】

検出素子 1A、1B は、検出電極 12A、12B を介して被検体 9 と電気的に接触し、被検体 9 の持つインピーダンスの容量成分 C_f および抵抗成分 R_f を応答信号生成部 32 へ接続する。供給信号生成部 31 は、所定周波数の正弦波などからなる供給信号 31S を生成して応答信号生成部 32 に出力する。応答信号生成部 32 は、供給信号生成部 31 からの供給信号 31S を検出素子 1B の検出電極 12B へ印加し、検出素子 1B の出力インピーダンスすなわち被検体 9 の持つインピーダンスの容量成分および抵抗成分により変化する応答信号 32S を波形情報検出部 33 へ出力する。

【0042】

波形情報検出部 33 は、応答信号生成部 32 からの応答信号 32S が示す波形から、供給信号 31S との位相差または振幅を検出し、これら位相差または振幅を示す波形情報を含んだ検出信号 33S を生体判定部 34 へ出力する。生体判定部 34 は、波形情報検出部

33からの検出信号33Sに含まれる波形情報に基づき被検体9が生体か否かを判定し、その認識結果3Sを出力する。

【0043】

被検体9が検出素子1A, 1Bに接触した場合、供給信号生成部31から検出素子1A, 1Bに印加されている供給信号31Sが、被検体9に固有のインピーダンス特性すなわち容量成分および抵抗成分により変化し、これが応答信号32Sとして応答信号生成部32から出力される。この応答信号32Sは、波形情報検出部33でその位相差または振幅が検出され、これら検出結果を示す情報を含んだ検出信号33Sが生体判定部34へ出力される。

【0044】

図6は、位相差検出時における信号波形例である。供給信号31Sとして接地電位などの共通電位を中心とした正弦波を用いた場合、応答信号32Sの位相は被検体9のインピーダンスに応じて変化する。基準信号として供給信号31Sに同期した信号を用い、波形情報検出部33で応答信号32Sとの位相を比較することで、例えば位相差 ϕ をパルス幅とする検出信号33Sが出力される。

生体判定部34では、この検出信号33Sに含まれる位相差すなわち容量成分（虚数成分）の情報が、正当な生体の位相差の基準範囲内にあるか否かに基づいて被検体9が生体か否かが判定される。

【0045】

図7は、振幅検出時における信号波形例である。供給信号31Sとして接地電位などの共通電位を中心とした正弦波を用いた場合、応答信号32Sは共通電位を中心として、被検体9のインピーダンスに応じた振幅に変化する。波形情報検出部33で、応答信号32Sのピーク電圧すなわち電圧の最大値または最小値を検出し、応答信号32Sの振幅Aに比例した直流電位を示す検出信号33Sが出力される。

生体判定部34では、この検出信号33Sに含まれる振幅すなわち抵抗成分（実数成分）の情報が、正当な生体の振幅の基準範囲内にあるか否かに基づいて被検体9が生体か否かが判定される。

【0046】

なお、これら位相差および振幅のうちいずれか一方のみを検出して生体認識を行ってもよく、従来に比べ、例えば大きな面積を必要とする抵抗素子や容量素子を必要とすることなく、一般的なコンパレータや論理回路などの位相比較回路という極めて簡素な回路構成で被検体9に固有のインピーダンスを示す情報を詳細に検出でき、表面形状認識センサ装置の小型化さらにはチップ化を容易に実現できる。

また、これら位相差および振幅の両方を検出して生体認識を行ってもよく、実数成分および虚数成分を一まとめとして検出した情報を用いて生体認識判断を行う場合と比較して、被検体の材料や材質を選択してその実数成分および虚数成分を個別に調整することが極めて難しくなり、人工指による不正認識行為に対して高いセキュリティが得られる。

【0047】

〔検出素子の構成〕

次に、図8を参照して、本実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置で用いられる検出素子の具体的構成について説明する。図8は検出素子の構成を示す説明図であり、図8(a)は正面図、図8(b)はAA断面図である。

検出素子1Aは、表面形状認識センサ装置10のセンサ面8上に格子状に配列された検出電極11Aと、この検出電極11Aの周部を囲むよう離間した位置に壁状に形成された検出電極12Aとから構成されている。同様に、検出素子1Bは、格子状に配列された検出電極11Bと、この検出電極11Bの周部を囲むよう離間した位置に壁状に形成された検出電極12Bとから構成されている。

【0048】

検出電極11A, 11Bは金属膜からなり、被検体9と近接する上側が絶縁膜14で覆われ、被検体9を対向検出電極として容量素子を形成する。この際、被検体の表面形状の

凹凸によりこれら検出電極間の距離が変化することから、その表面形状の凹凸に応じた静電容量が形成される。

一方、検出電極 12A, 12B は、上側が露出して被検体 9 と電氣的に接触する。これにより、検出電極 12A に接続されている共通電位が被検体 9 に印加されるとともに、検出電極 12B を介して被検体 9 のインピーダンスが生体認識部 3 へ接続されることになる。

【0049】

この際、隣接する検出素子 1A 間および検出素子 1B 間で、それぞれ検出電極 12A, 12B を互いに共用している。したがって、検出素子 1A と検出素子 1B とが隣接する境界には、検出電極 12A, 12B の間に切り欠き部 13 を設けて、両者を電氣的に絶縁している。

検出素子 1A, 1B の一辺の長さが数 10 μm 程度の場合、切り欠き部 13 の幅 W を 20 μm 以下とすることにより、切り欠き部 13 の存在が視認できず、生体認証用検出素子の有無さらには配置位置を秘匿することができ、セキュリティ性を向上させることができる。

【0050】

[第2の実施の形態]

次に、図 9 を参照して、本発明の第 2 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置について説明する。図 9 は本発明の第 2 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

この表面形状認識センサ装置 10 には、前述した第 1 の実施の形態（図 2 参照）と比較して、検出素子 1A と検出素子 1B との間に、検出素子 1C が設けられている。その他については、前述した第 1 の実施の形態と同様であり、同じまたは同等部分には同一符号を付してある。

【0051】

検出素子 1C は、前述した検出素子 1A, 1B と同様に、絶縁膜を介して被検体 9 との間に静電容量を形成する検出電極 11C と、被検体 9 と電氣的に接触する検出電極 12C とを有している。このうち、検出電極 11C は表面形状検出部 2 に接続され、検出電極 12C は他の電位と絶縁されており、いずれの電位にも接続されていない高インピーダンス（フローティング）状態となっている。

表面形状検出部 2 は、各検出素子 1A, 1B, 1C の検出電極 11A, 11B, 11C と被検体 9 との間に生じた静電容量に基づき、被検体 9 の表面の凹凸形状を示す表面形状データ 2S を出力する。

【0052】

生体認識部 3 は、検出素子 1B の検出電極 12B と検出素子 1A の検出電極 12A との間に接続された被検体 9 のインピーダンスに基づき、被検体 9 が生体であるか否かを判定する。

この際、検出電極 12A と検出電極 12B との間には、検出素子 1C が配置されていることから両者間の距離が長くなり、また被検体 9 と電氣的に接触する検出電極 12C は高インピーダンス状態となっていることから、検出電極 12A と検出電極 12B との間に接続される被検体 9 のインピーダンスは、両者を隣接配置した場合と比較して大きくなる。したがって、被検体 9 によって変化するインピーダンスの変化量が大きくなり、生体認識部 3 での判定精度を向上させることができる。

【0053】

なお、図 9 では、検出素子 1A, 1B, 1C をそれぞれ 1 つずつ用いた場合を例として説明したが、これは生体認識を実施するのに最低限必要な構成を示したもので、これに限定されるものではない。実際には、表面形状検出部 2 で被検体 9 の表面形状を示す表面形状データを得るため多数の検出素子 1A が用いられる。また、生体認識部 3 で被検体 9 のインピーダンスを安定して検出するため、多数の検出素子 1B が用いられる。また、被検体 9 によって変化するインピーダンスの変化量を大きくするため、多数の検出素子 1C が

隣接配置されて用いられる。

【0054】

[検出素子の構成]

次に、図10を参照して、本実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置で用いられる検出素子の具体的構成について説明する。図10は検出素子の構成を示す説明図であり、図10(a)は正面図、図10(b)はBB断面図である。

検出素子1Aは、表面形状認識センサ装置10のセンサ面8上に格子状に配列された検出電極11Aと、この検出電極11Aの周部を囲むよう離間した位置に壁状に形成された検出電極12Aとから構成されている。同様に、検出素子1Bは、格子状に配列された検出電極11Bと、この検出電極11Bの周部を囲むよう離間した位置に壁状に形成された検出電極12Bとから構成されている。また検出素子1Cは、格子状に配列された検出電極11Cと、この検出電極11Cの周部を囲むよう離間した位置に壁状に形成された検出電極12Cとから構成されている。

【0055】

検出電極11A、11B、11Cは金属膜からなり、被検体9と近接する上側が絶縁膜14で覆われ、被検体9を対向検出電極として容量素子を形成する。この際、被検体の表面形状の凹凸によりこれら検出電極間の距離が変化することから、その表面形状の凹凸に応じた静電容量が形成される。

一方、検出電極12A、12B、12Cは、上側が露出して被検体9と電気的に接触する。これにより、検出電極12Aに接続されている共通電位が被検体9に印加されるとともに、検出電極12Bを介して被検体9のインピーダンスが生体認識部3へ接続されることになる。

【0056】

この際、隣接する検出素子1A間、検出素子1B間、および検出素子1C間で、それぞれ検出電極12A、12B、12Cを互いに共用している。したがって、検出素子1Cと検出素子1A、1Bとが隣接する境界には、検出電極12A、12Cの間、および検出電極12B、12Cの間に切り欠き部13を設けて、両者を電気的に絶縁している。

検出素子1A、1B、1Cの一辺の長さが数10 μ m程度の場合、切り欠き部13の幅Wを20 μ m以下とすることにより、切り欠き部13の存在が視認できず、生体認証用検出素子の有無さらには配置位置を秘匿することができ、セキュリティ性を向上させることができる。

【0057】

[第3の実施の形態]

次に、図11を参照して、本発明の第3の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置について説明する。図11は本発明の第3の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

この表面形状認識センサ装置10には、前述した第2の実施の形態(図9参照)と比較して、検出素子1Cの検出電極12Cと共通電位との間にスイッチ4Cが設けられている。その他については、前述した第2の実施の形態と同様であり、同じまたは同等部分には同一符号を付してある。

【0058】

スイッチ4Cは、表面形状検出部2により表面形状検出動作を行う場合に短絡されて、検出素子1Cの検出電極12Cへ共通電位を印加し、生体認識部3により生体認識動作を行う場合に開放されて検出素子1Cの検出電極12Cを高インピーダンス状態とする。

これにより、第2の実施の形態と比較して、表面形状検出動作時には、検出素子1Aの検出電極11Aと同様に、検出素子1Cの検出電極12Cも共通電位に接続されることになり、ノイズの少ないクリアな表面形状データが得られ、後段における表面形状データを用いた個人認証処理の認証精度を向上させることができる。

【0059】

[第4の実施の形態]

次に、図 12 および図 13 を参照して、本発明の第 4 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置について説明する。図 12 は本発明の第 4 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。図 13 は本発明の第 4 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置で用いられる検出素子の構成を示す説明図であり、図 13 (a) は正面図、図 13 (b) は C-C 断面図である。

この表面形状認識センサ装置 10 では、前述した第 2 の実施の形態 (図 9 参照) と比較して、検出素子 1 C において、検出電極 11 C の上側だけでなく検出電極 12 C の上側にも絶縁膜 14 が形成されているとともに、検出電極 12 C が共通電位に接続されている。その他については、前述した第 2 の実施の形態と同様であり、同じまたは同等部分には同一符号を付してある。

【0060】

検出素子 1 C の検出電極 12 C が絶縁膜 14 で覆われていることから、検出電極 12 C と被検体 9 とが電氣的に絶縁される。したがって、検出電極 12 C に対して常に共通電位を印加することができ、前述した第 3 の実施の形態 (図 11 参照) のようなスイッチ 4 C を用いることなく、ノイズの少ないクリアな表面形状データが得られ、後段における表面形状データを用いた個人認証処理の認証精度を向上させることができる。

【0061】

[第 5 の実施の形態]

次に、図 14 を参照して、本発明の第 5 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置について説明する。図 14 は本発明の第 5 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

この表面形状認識センサ装置 10 には、前述した第 1 の実施の形態 (図 2 参照) と比較して、検出素子 1 B の検出電極 12 B と生体認識部 3 との間にスイッチ 4 B が設けられている。その他については、前述した第 1 の実施の形態と同様であり、同じまたは同等部分には同一符号を付してある。

【0062】

生体認識部 3 において、前述した図 5 のように被検体 9 へ信号を印加することにより生体認識を行う構成では、表面形状検出動作時に検出素子 1 B の検出電極 12 B へ共通電位とは異なる電位が印加される場合や、検出電極 12 B が高インピーダンス状態となる場合もある。このような場合には、検出電極 12 B と生体認識部 3 との間にスイッチ 4 B を設け、生体認識動作の場合には検出電極 12 B を生体認識部 3 へ接続し、表面形状検出動作の場合には検出電極 12 B を共通電位に接続するようにしてもよい。

【0063】

これにより、表面形状検出動作時には、検出素子 1 A の検出電極 12 A と同様に、検出素子 1 B の検出電極 12 B も共通電位に接続されることになり、ノイズの少ないクリアな表面形状データが得られ、後段における表面形状データを用いた個人認証処理の認証精度を向上させることができる。

なお、本実施の形態では、第 1 の実施の形態を例として説明したが、前述した各実施の形態に対しても適用でき、同様の作用効果が得られる。

【0064】

[第 6 の実施の形態]

次に、図 15 を参照して、本発明の第 6 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置について説明する。図 15 は本発明の第 6 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置のセンサ面構成を示す説明図である。

図 15 (a) のセンサ面構成例では、前述した第 2 の実施の形態 (図 9 参照) で用いた検出素子 1 B を複数隣接配置した検出領域 8 B を、センサ面 8 のほぼ中央を横断するよう帯状に配置し、その両側に検出素子 1 C を複数隣接配置した検出領域 8 C を帯状に配置し、さらにその外側に検出素子 1 A を複数隣接配置した検出領域 8 A を配置している。

【0065】

このように、検出領域 8 A、8 B を分離する検出領域 8 C を帯状に 2 つ配置し、その外

側に検出領域 8 A を 2 つ設けるとともに、その内側に検出領域 8 B を配置したので、センサ面 8 に対して被検体 9 が接触させた位置がセンサ面 8 の中央から横方向にずれた場合でも、いずれか一方の検出領域 8 C を跨いで検出領域 8 A, 8 B の両方に対し被検体 9 が接触しやすくなり、安定した生体認識動作を行うことができる。なお、この場合は、検出領域 8 C の幅をセンサ面 8 に対する被検体 9 の接触幅より狭くする必要がある。

また、検出領域 8 B を含む両検出領域 8 C の外側端間の幅 L を、少なくともセンサ面 8 に対する被検体 9 の接触幅 L_t より狭くすることにより、検出領域 8 B と両側の検出領域 8 A とを被検体 9 に対して同時に接触させることができ、生体認識動作時により安定したインピーダンスが得られる。

【0066】

また図 15 (b) のセンサ面構成例では、前述した第 2 の実施の形態 (図 9 参照) で用いた検出素子 1 B を複数隣接配置した検出領域 8 B を、センサ面 8 のほぼ中央に島状に配置し、検出素子 1 C を複数隣接配置した検出領域 8 C を、検出領域 8 B の外周部を全周にわたって囲うように枠状に配置し、さらに検出素子 1 A を複数隣接配置した検出領域 8 A を、検出領域 8 C の外周部を全周にわたって囲うように配置している。

【0067】

このように、検出領域 8 A, 8 B を分離する検出領域 8 C を枠状 (環状) に配置し、その外側に検出領域 8 A を設けるとともに、その内側に検出領域 8 B を配置したので、センサ面 8 に対して被検体 9 が接触させた位置がセンサ面 8 の中央から縦／横方向にずれた場合でも、検出領域 8 C を跨いで検出領域 8 A, 8 B の両方に対し被検体 9 が接触しやすくなり、安定した生体認識動作を行うことができる。なお、この場合は、検出領域 8 C の幅をセンサ面 8 に対する被検体 9 の接触幅より狭くする必要がある。

また、検出領域 8 B を含む両検出領域 8 C の外側端間の横幅 L_1 および縦幅 L_2 を、少なくともセンサ面 8 に対する被検体 9 の接触横幅 L_{t1} および接触縦幅 L_{t2} より狭くすることにより、検出領域 8 B とその周囲の検出領域 8 A とを複数箇所 (縦横 4 カ所) であるいは全周にわたって、被検体 9 に対して同時に接触させることができ、生体認識動作時により安定したインピーダンスが得られる。

【0068】

なお、図 15 (a), 図 15 (b) において、これら検出領域の配置パターンをセンサ面 8 に対して複数設けてもよく、検出領域 8 C を跨いで検出領域 8 A, 8 B の両方に対し被検体 9 が接触しやすくなり、安定した生体認識動作を行うことができる。

また、図 15 では、センサ面 8 の外形を正方形とし、あるいは検出領域 8 A, 8 B, 8 C を長方形またはその外形を正方形とした場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、例えば長方形、長円形、円形、楕円形などの形状を用いてもよい。

【0069】

なお、本実施の形態では、前述した第 2 の実施の形態 (図 9 参照) をベースとして、検出領域 8 A と検出領域 8 B との間に検出素子 1 C からなる検出領域 8 C を設けた場合を例として説明したが、本実施の形態は、前述した第 1 の実施の形態 (図 2 参照) ベースとした検出素子 1 C のないものにも適用できる。

この場合、センサ面 8 は、図 15 (a), (b) において、検出領域 8 C がなく、検出領域 8 A, 8 B を隣接配置した形態となり、前述の検出領域 8 C を設けた場合と同様の作用効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】本発明の一実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置を示す外觀図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の表面形状検出部で用いるセンサセルの構成を示す回路図である。

【図 4】図 3 の各部信号を示す信号波形図である。

【図 5】図 2 の生体認識部の構成を示すブロック図である。

【図 6】図 5 の生体認識部での位相差検出時における信号波形図である。

【図 7】図 5 の生体認識部での振幅検出時における信号波形図である。

【図 8】図 2 の検出素子の構成を示す説明図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

【図 10】図 9 の検出素子の構成を示す説明図である。

【図 11】本発明の第 3 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

【図 12】本発明の第 4 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

【図 13】図 12 の検出素子の構成を示す説明図である。

【図 14】本発明の第 5 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置の構成を示すブロック図である。

【図 15】本発明の第 6 の実施の形態にかかる表面形状認識センサ装置のセンサ面構成を示す説明図である。

【図 16】第 1 の従来技術にかかる指紋検知装置のセンサ構造を示す説明図である。

【図 17】第 1 の従来技術にかかる指紋検知装置の要部を示すブロック図である。

【図 18】第 2 の従来技術にかかる個体認証センサを示すブロック図である。

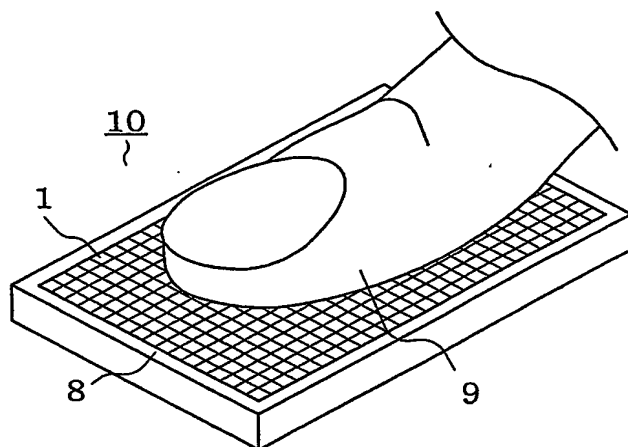
【符号の説明】

【0071】

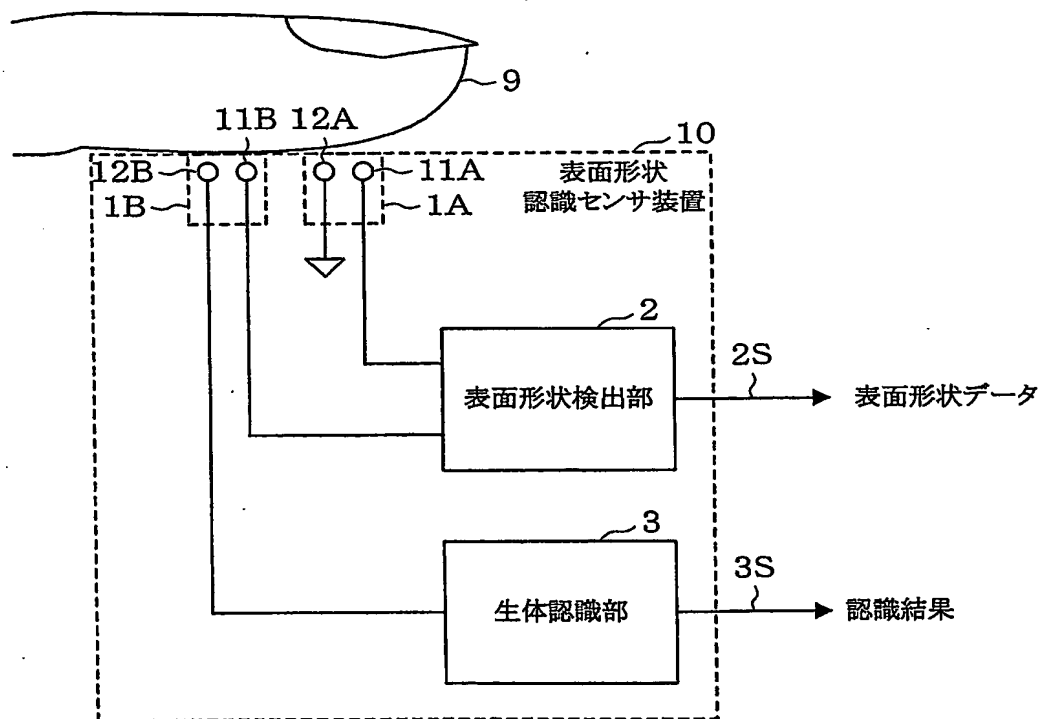
10…表面形状認識センサ装置、1, 1A, 1B, 1C…検出素子、11A, 11B, 11C, 12A, 12B, 12C…検出電極、13…切り欠き部、14…絶縁膜、2…表面形状検出部、21…信号発生回路、22…信号増幅回路、23…出力回路、3…生体認識部、31…供給信号生成部、31S…供給信号、32…応答信号生成部、32S…応答信号、33…波形情報検出部、33S…検出信号、34…生体判定部、3S…認識結果、4B, 4C…スイッチ、8…センサ面、8A, 8B, 8C…検出領域、9…被検体。

【書類名】 図面

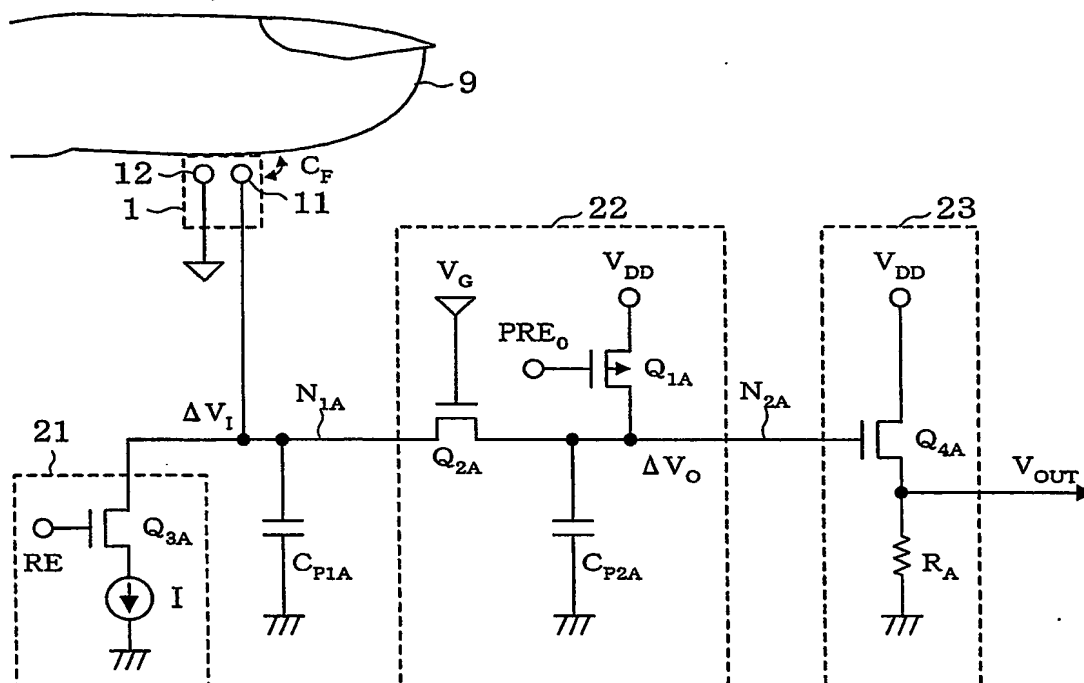
【図 1】



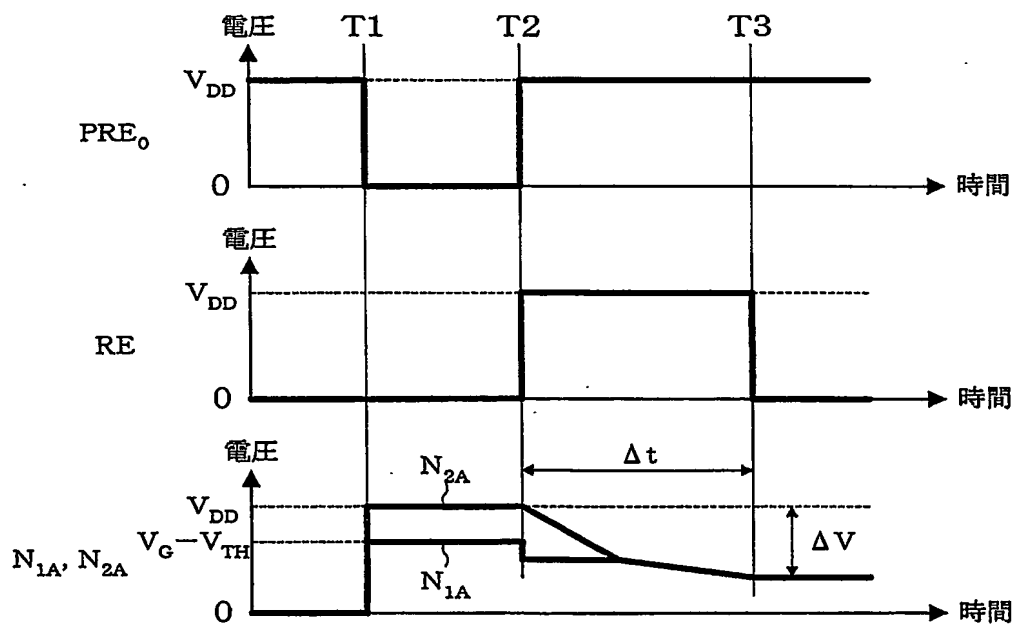
【図 2】



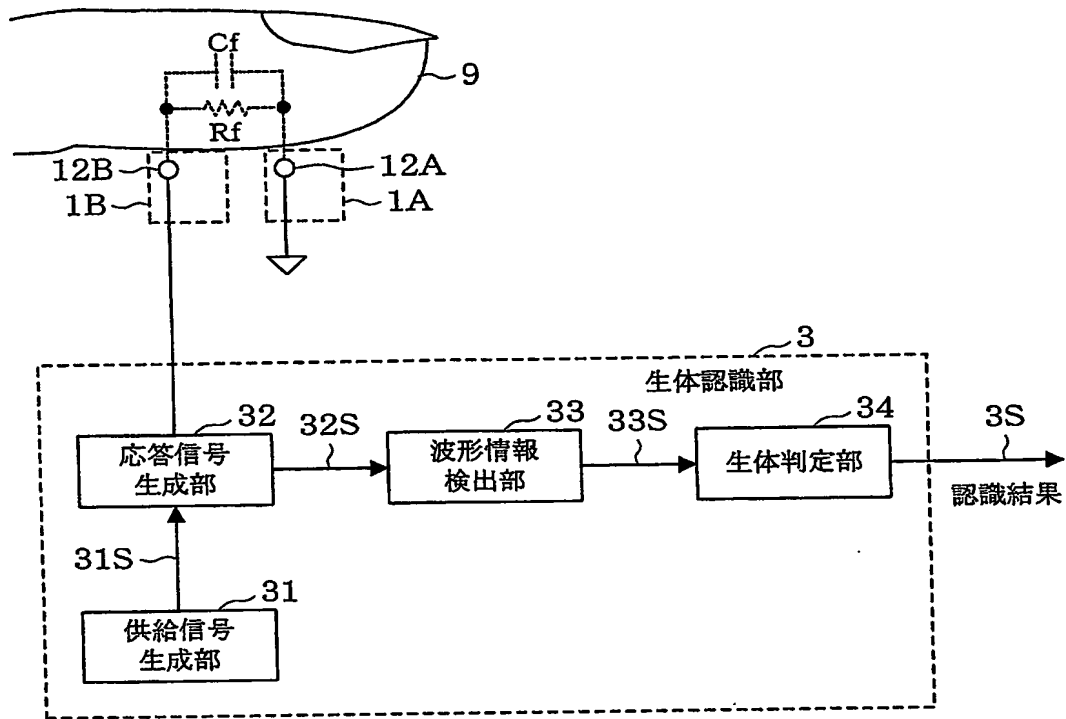
【図 3】



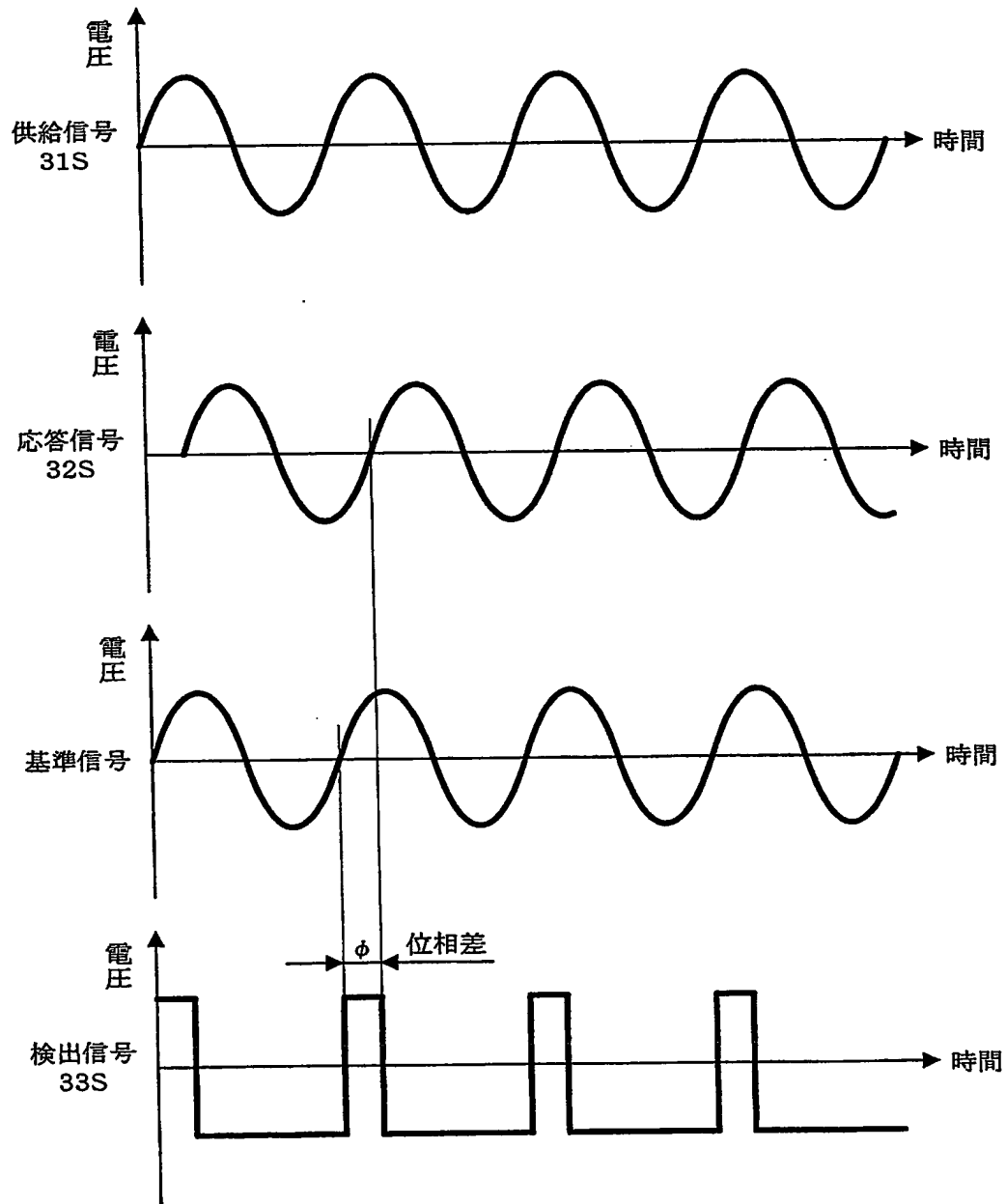
【図 4】



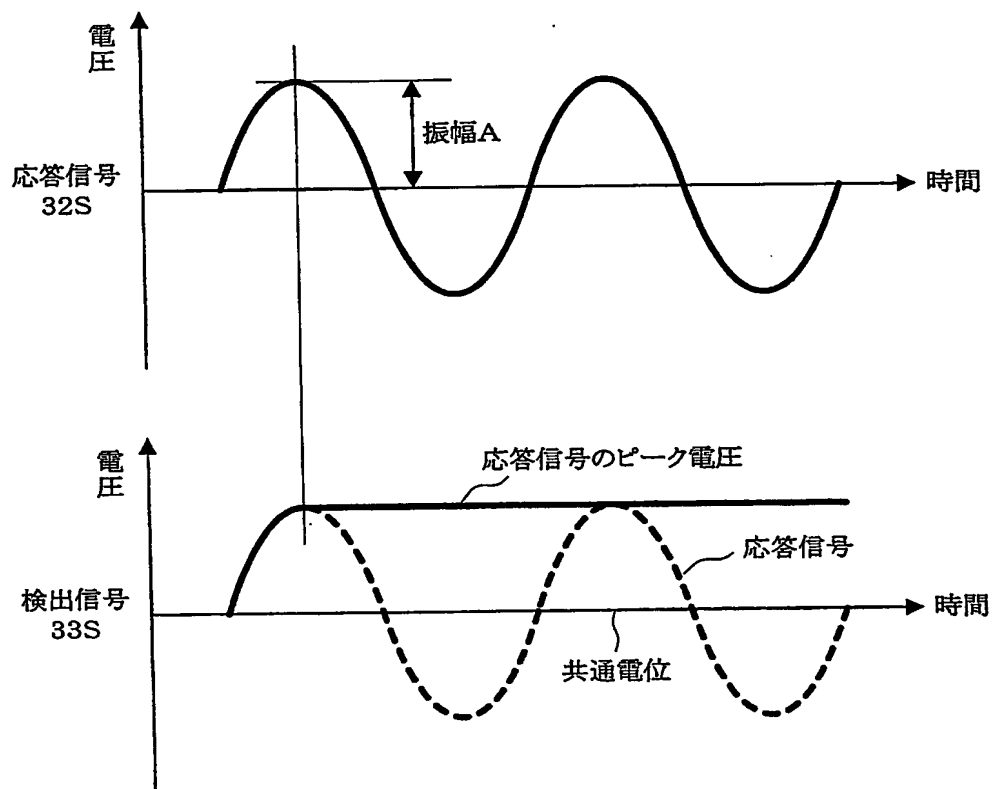
【図 5】



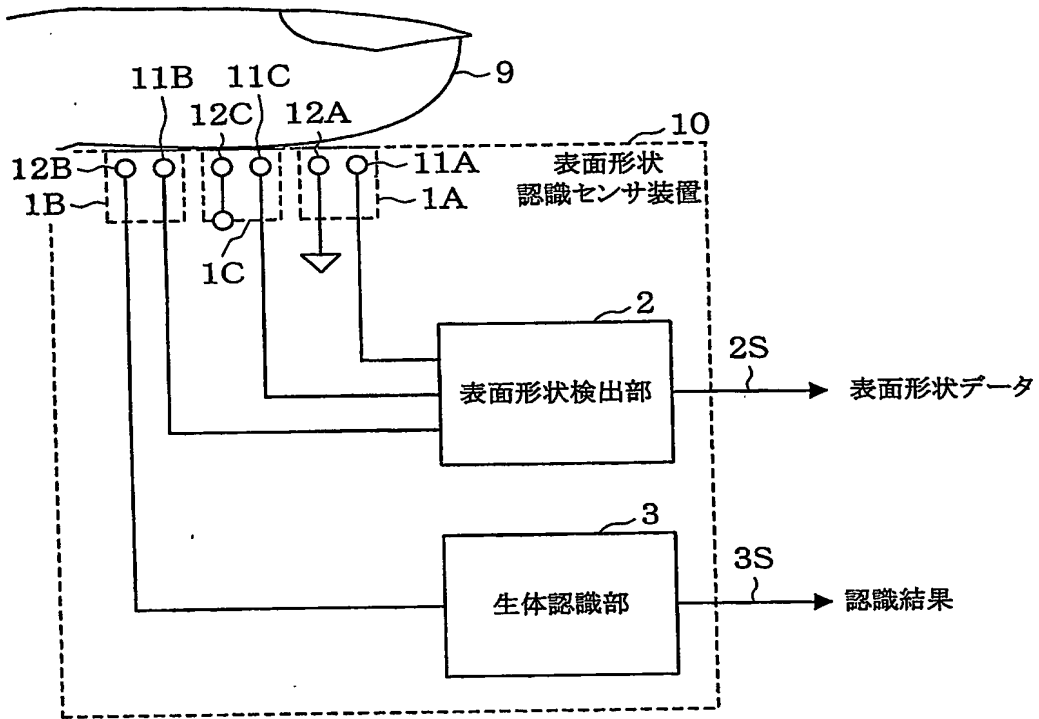
【図 6】



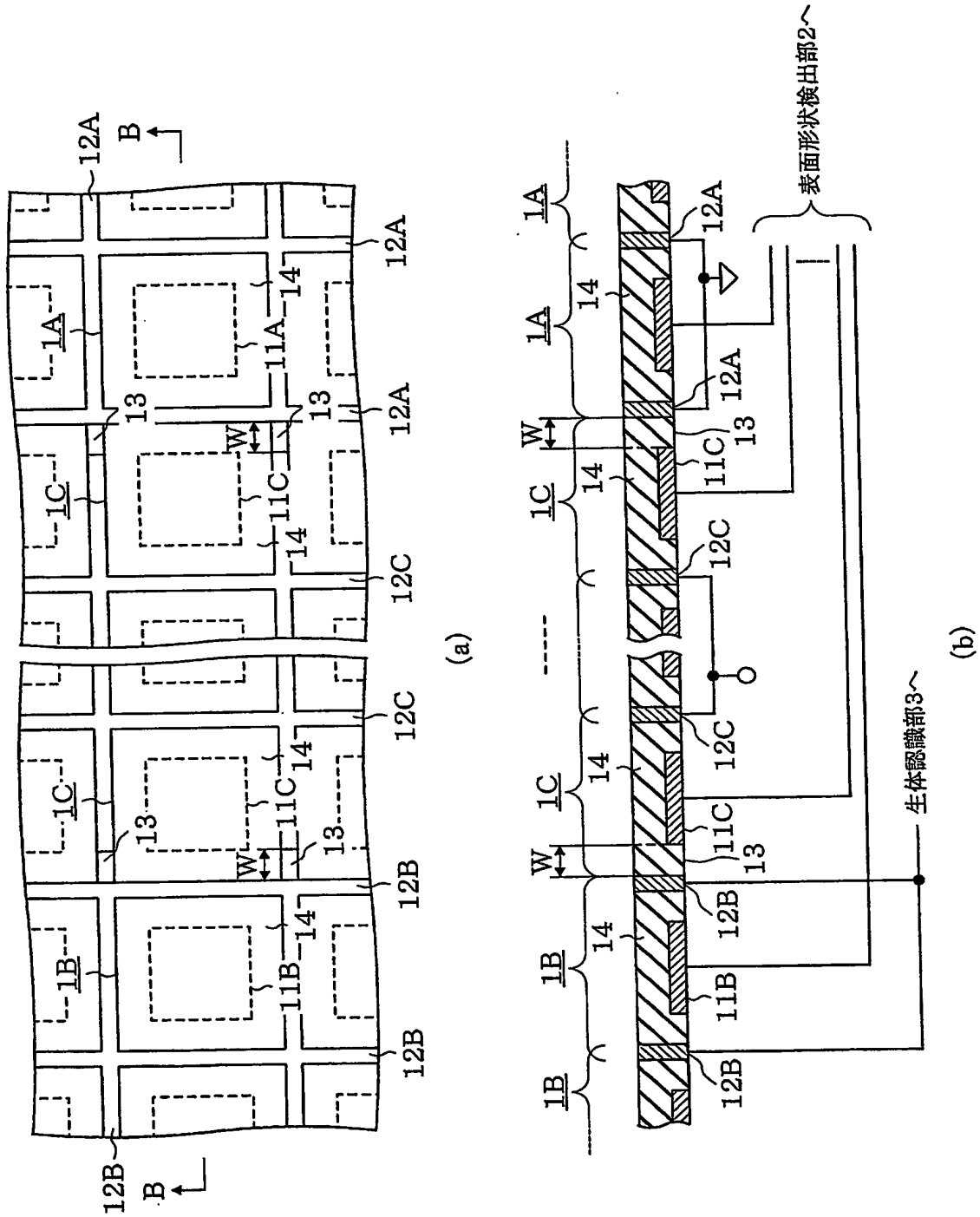
【図 7】



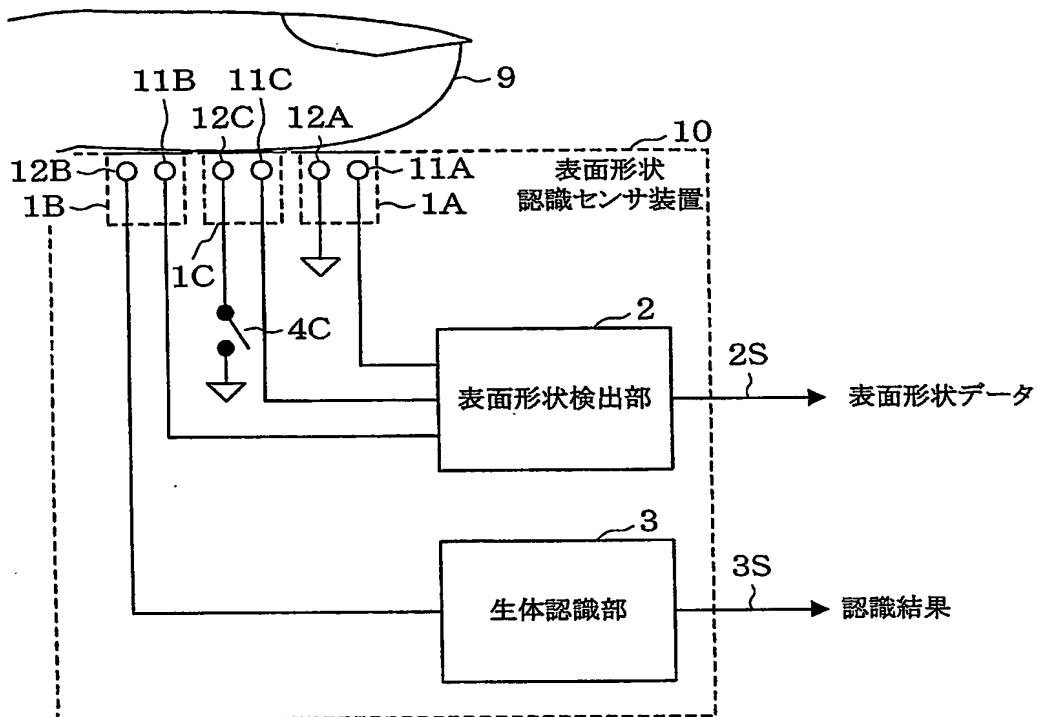
【図 9】



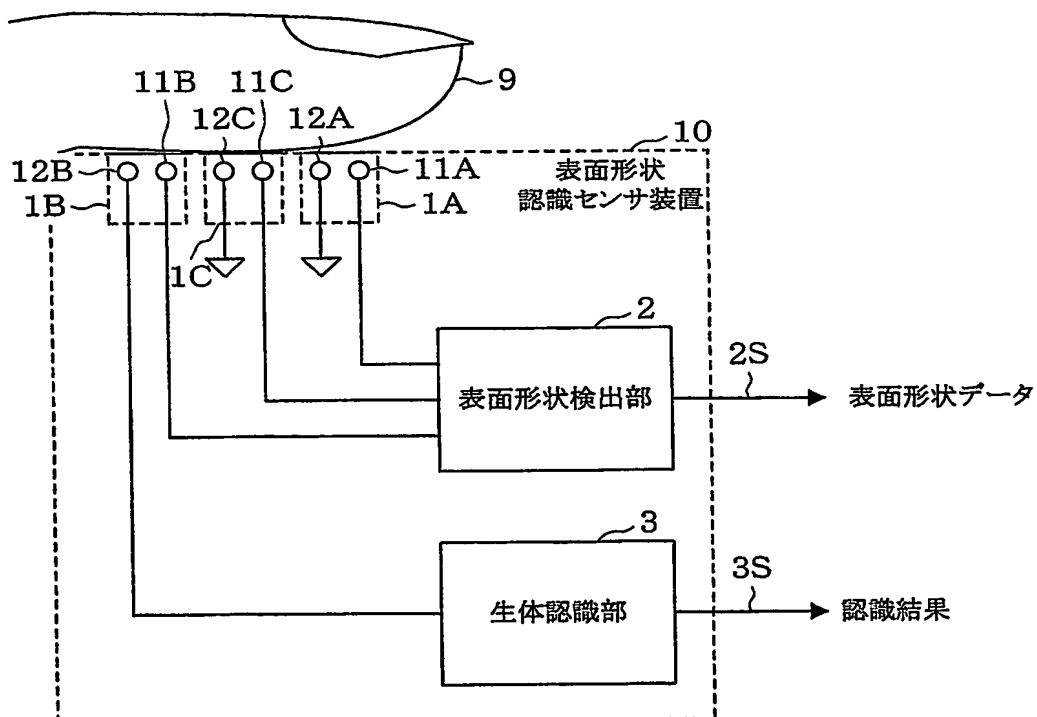
【図 10】



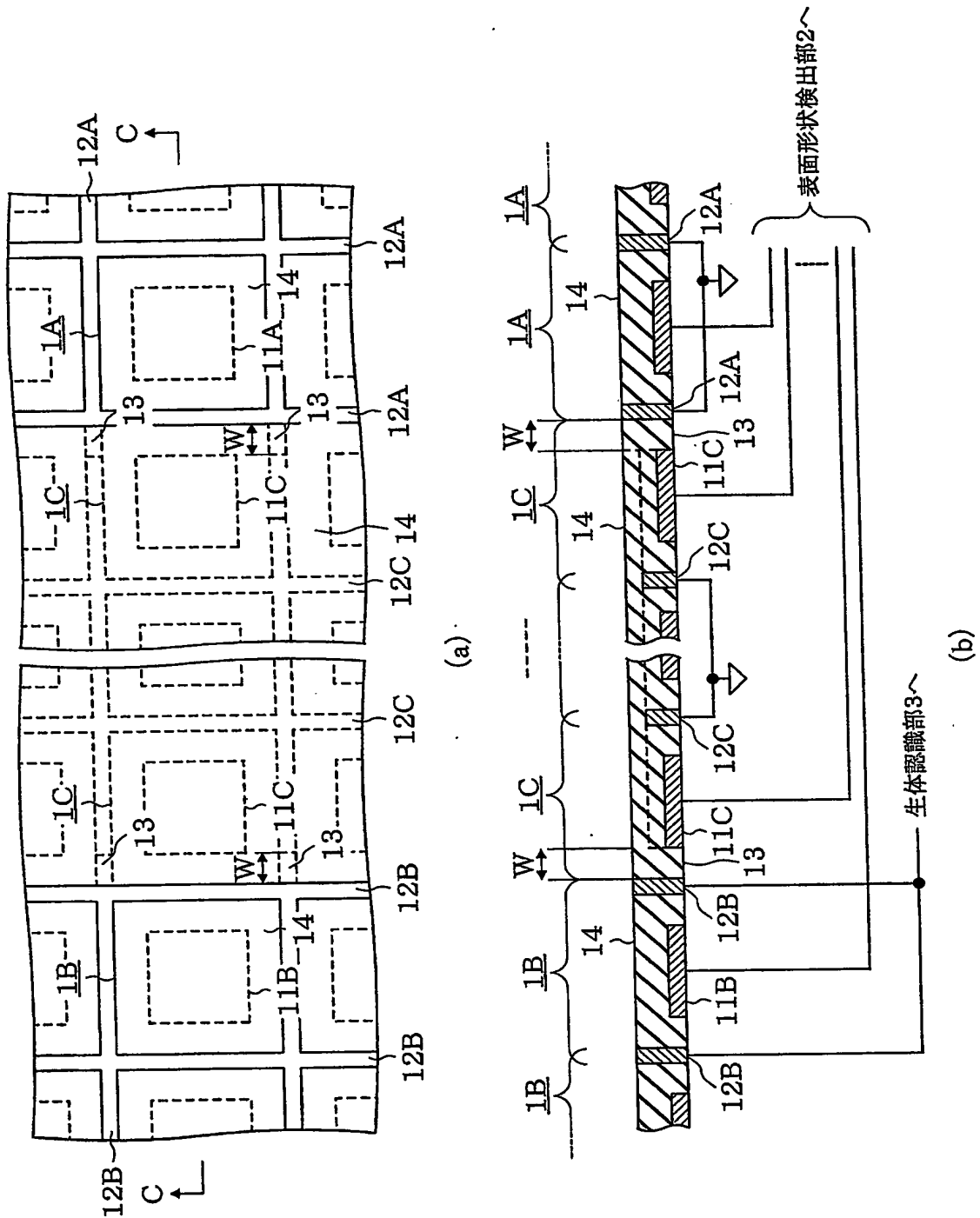
【図 11】



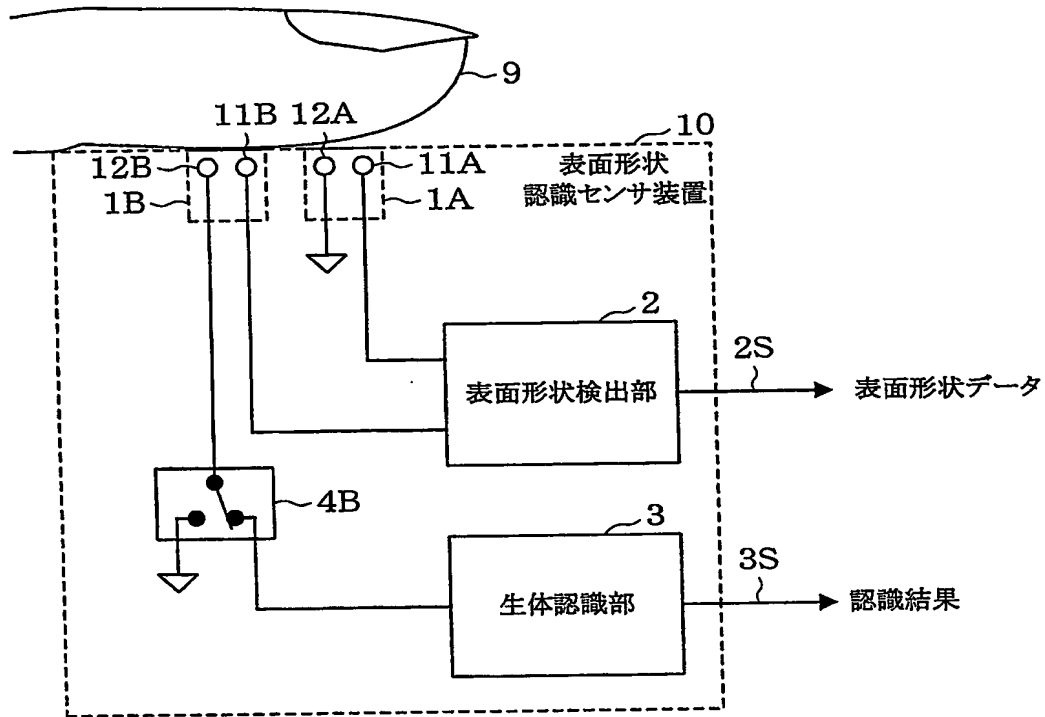
【図 12】



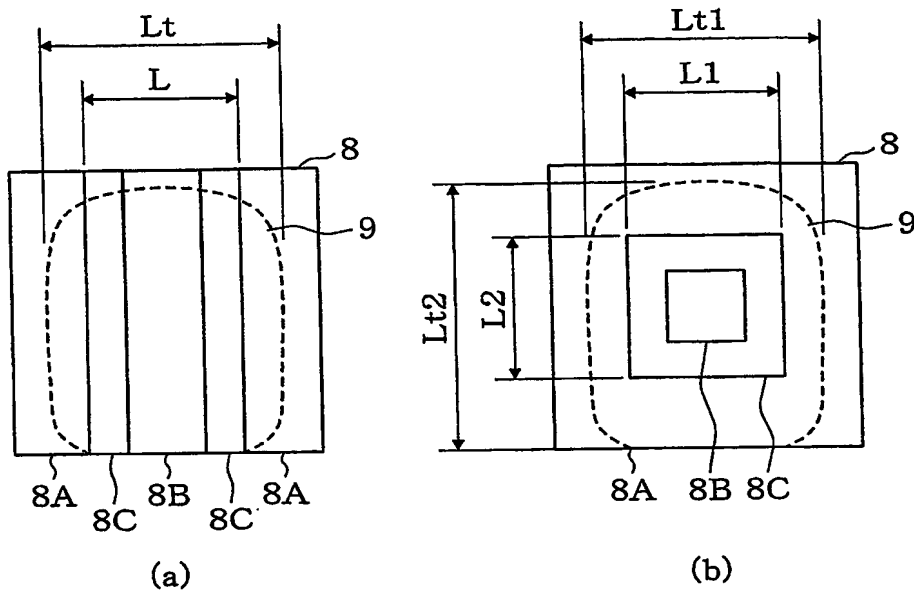
【図13】



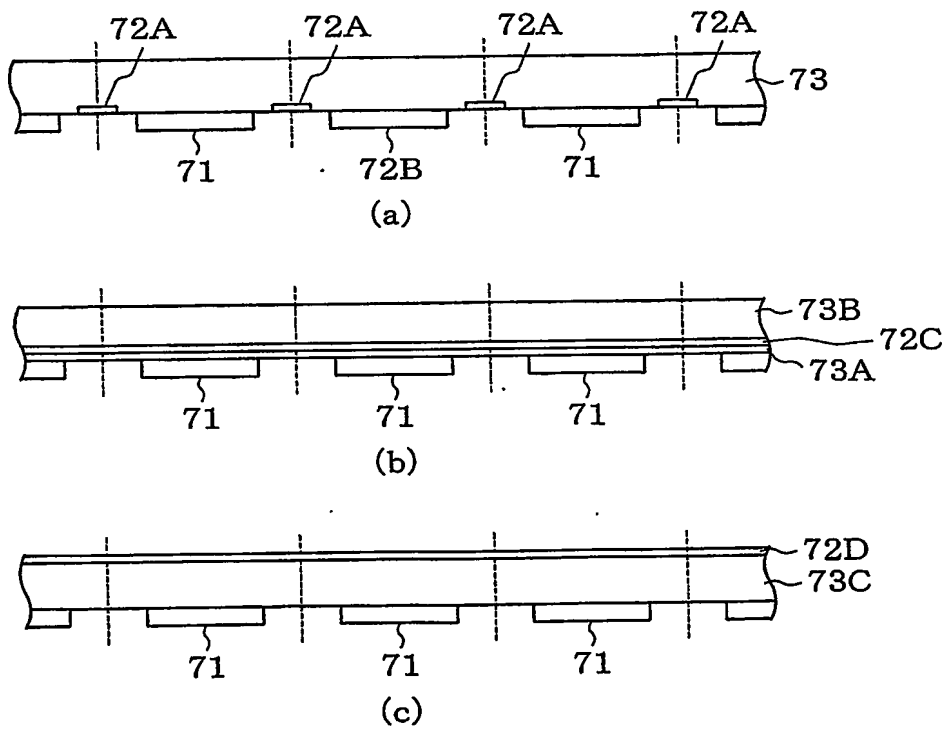
【図 14】



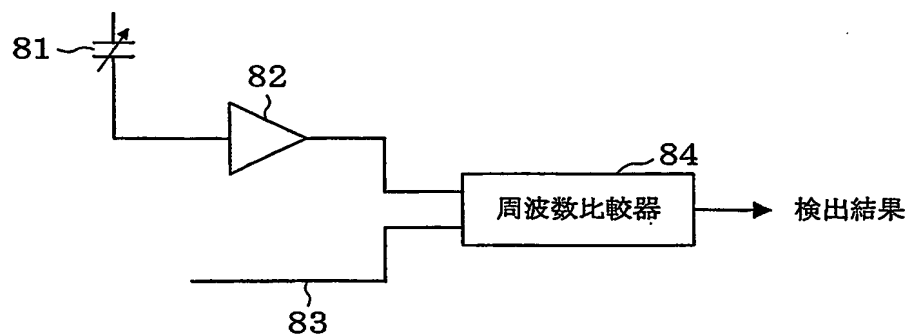
【図 15】



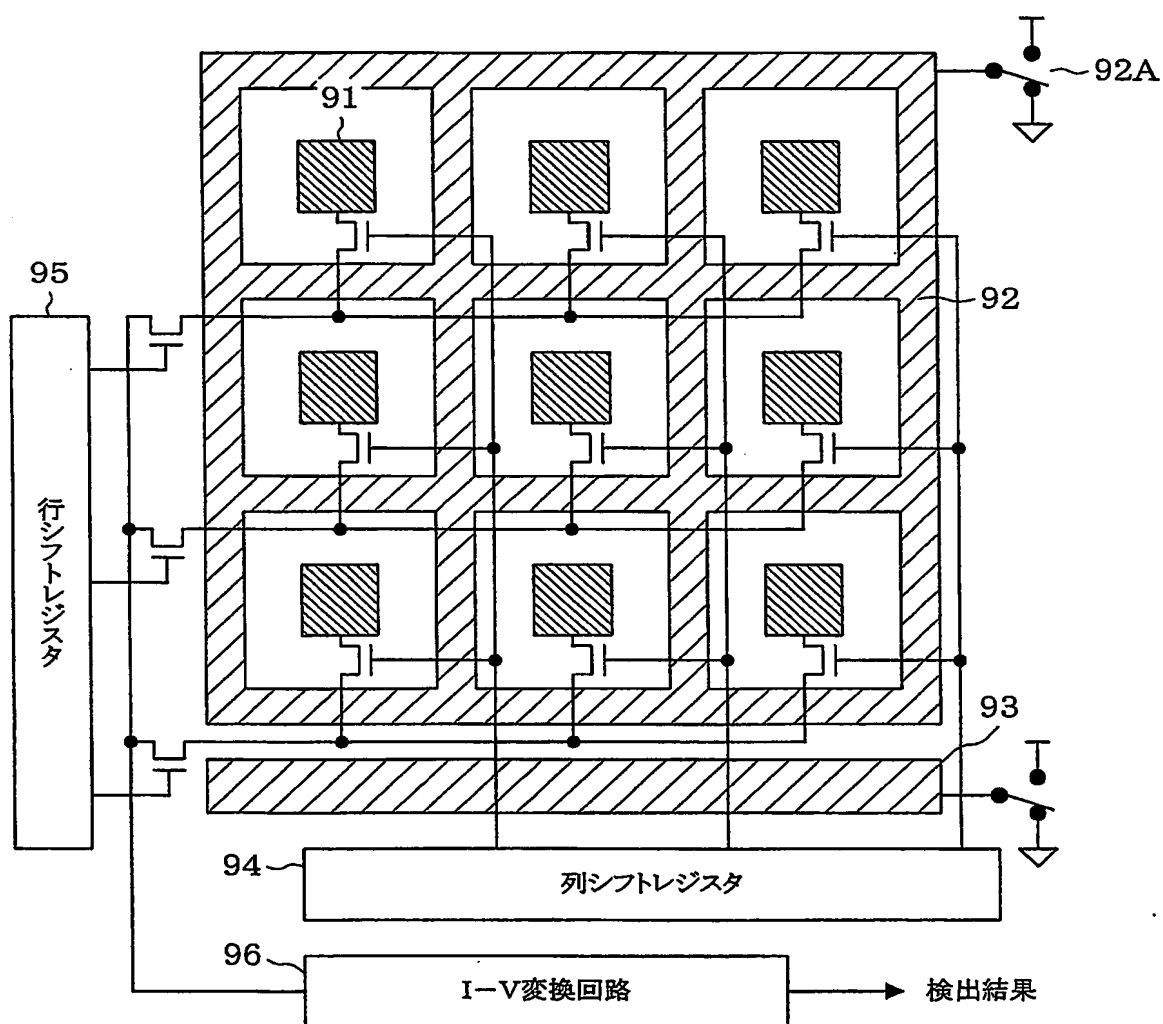
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】被検体に誘導される電位変動を抑制して正確な生体認識を行うことができるとともに、検出電極の追加に起因する装置の大型化を回避してチップ化を容易に実現できるようにする。

【解決手段】検出電極 11A が表面形状検出部 2 に接続され、検出電極 12A が共通電位に接続された検出素子 1A と、検出電極 11B が表面形状検出部 2 に接続され、検出電極 12B が生体認識部 3 に接続された検出素子 1B とを設け、表面形状検出部 2 では、これら検出素子 1A, 1B から得られた個々の容量に基づき、これら検出素子と接触する位置に対応する表面形状の凹凸を示す信号をそれぞれ出力し、生体認識部 3 で、検出素子 1B の検出電極 12B と検出素子 1A の検出電極 12A との間に接続された被検体 9 のインピーダンスに応じた信号に基づき被検体 9 が生体であるか否かを判定する。

【選択図】 図 1

特願 2003-300913

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004226]

1. 変更年月日

1999年 7月15日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

氏 名

日本電信電話株式会社